

Evaluierung frei abblühender Karottensorten unter biologischen Anbaubedingungen

Evaluation of open pollinated carrot varieties under organic farming

Jürgen Renner¹, Klaus Dürrschmid² und Heinrich Grausgruber^{1*}

Abstract

About 70% of the registered carrot varieties in the European Union arise from hybrid breeding. In organic farming the use of hybrid varieties is discussed controversially. Due to the recent discussions on hybrid varieties an organic farm producing and marketing organic vegetables was looking forward to find an open pollinated carrot variety which is well adapted to the site of production and is consistent with the requirements of the farm. Therefore, a field experiment with 17 non-hybrid and one check hybrid variety was carried out. Besides agronomic traits several quality aspects were investigated by lab analyses and a hedonistic sensory test. The hybrid variety Maestro F1 showed the best performance in regard to economic traits but revealed deficits in nitrate level and the sensory test after four month storage. Three open pollinated varieties, i.e. N2 Milan, N2 Fynn and N2 Beate, revealed acceptable performance concerning economically important traits, e.g. marketable yield, homogeneity etc., and excellent inner quality, e.g. low nitrate concentration, high popularity in sensory tests in regard to taste and flavour. It is concluded that there exists enough variability in the currently available open pollinated varieties for the economic production of organic carrots. Furthermore, the positively selected non-hybrid varieties can form the basis for an open pollinated, farm and site specific selection programme.

Keywords

Daucus carota, hybrid breeding, open pollinated varieties, organic farming, sensory test

Einleitung

Die Karotte (*Daucus carota* L.) ist in Österreich mengenmäßig die dritt wichtigste Gemüseart. Die Produktion stellt für Bio-Landwirte einen bedeutenden Betriebszweig dar. Der Biohof Adamah (Glinzendorf, Marchfeld) ist auf die biologische Produktion von Wurzelgemüse spezialisiert. Der Betrieb ist auf hohe und sichere Erträge angewiesen, deswegen werden viele Hybridsorten angebaut. Innerhalb der biologischen Landwirtschaft ist der Einsatz von Hybridsorten jedoch in Diskussion gekommen (HAGEL 2001, ARNCKEN und DIERAUER 2005). Europaweit lag der Anteil an Hybridsorten an den in der EU registrierten Karottensorten bereits über 80%. Durch die Osterweiterung

hat sich die relative Anzahl an samenfesten Sorten wieder erhöht. Dennoch liegt der Anteil an Hybridsorten in der Europäischen Sortenliste über 70% (STADTLANDER 2005). Von Seiten des Produzenten kristallisierte sich der Wunsch nach einer frei abblühenden (OP) Speisekarotten-Hofsorte als anzustrebende Alternative heraus. Ziel dieser Arbeit war es, herauszufinden ob eine samenfeste Sorte den Anforderungen des Betriebes und der Konsumenten entsprechen kann. Am Ende der mehrjährig angelegten Versuche und den damit verbundenen Selektionen soll eine an den Produktionsstandort bestens angepasste Populationsorte stehen.

Material und Methoden

Ende Mai 2008 wurden 17 frei abblühende Karottensorten unter betriebsüblicher biologischer Kulturführung am Biohof Adamah, Glinzendorf, angebaut und in Vergleich mit der Hybridsorte Maestro F1 gestellt. Das Versuchsdesign entsprach einer Blockanlage mit 4 Wiederholungen. Erhoben wurden agronomische Merkmale wie Ertrag und marktfähige Ware, sowie innere und äußere Qualitätsparameter. Die innere Qualität wurde an Hand von Nitratgehalt, Brix, Ascorbinsäuregehalt und P-Wert beurteilt. Für die Beschreibung der äußeren Qualität wurden Grünköpfigkeit, Deformiertheit, Platzfestigkeit, sortenuntypische Ausfärbungen und Glattschaligkeit herangezogen. Für den Ausgleich der am Feld aufgetretenen Bodentrends wurde die Software ASREML (A. Gilmour, NSW Agriculture, Wagga Wagga) herangezogen. Die adjustierten Werte wurden in der Folge einer Varianzanalyse und einem LSD Mittelwertvergleich mittels der Software SAS Vers. 9.1 (SAS Institute Inc., Cary, NC) unterworfen. Der Test auf allgemeine Beliebtheit wurde über Statgraphics (StatPoint Technologies Inc., Warrenton, VA) ausgewertet.

Ergebnisse

Die Hybridsorte Maestro F1 war in den agronomischen Merkmalen Ertrag und marktfähige Ware unerreicht (*Abbildung 1*), hatte aber deutliche Defizite in Geschmack nach 4 Monate Einlagerung und Nitratgehalt (*Abbildung 2*). Die Erhebung der durch Mausverbiss geschädigten Rüben, in Relation zum Rübengesamtertrag, ergab, dass bei den Sorten N2 Milan, N2 Fynn, N2 Beate und N2 Narome die Schädigung bei bis zu 40% lag. Sie zeigten somit ein an und für sich akzeptabel hohes Leistungspotential. Die Hybridsorte war

¹ Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Universität für Bodenkultur, Gregor-Mendel-Straße 33, A-1180 WIEN

² Abteilung für Lebensmittelqualitätssicherung, Universität für Bodenkultur, Muthgasse 18, A-1190 WIEN

* Ansprechpartner: Univ.Prof. Dr. Heinrich GRAUSGRUBER, heinrich.grausgruber@boku.ac.at

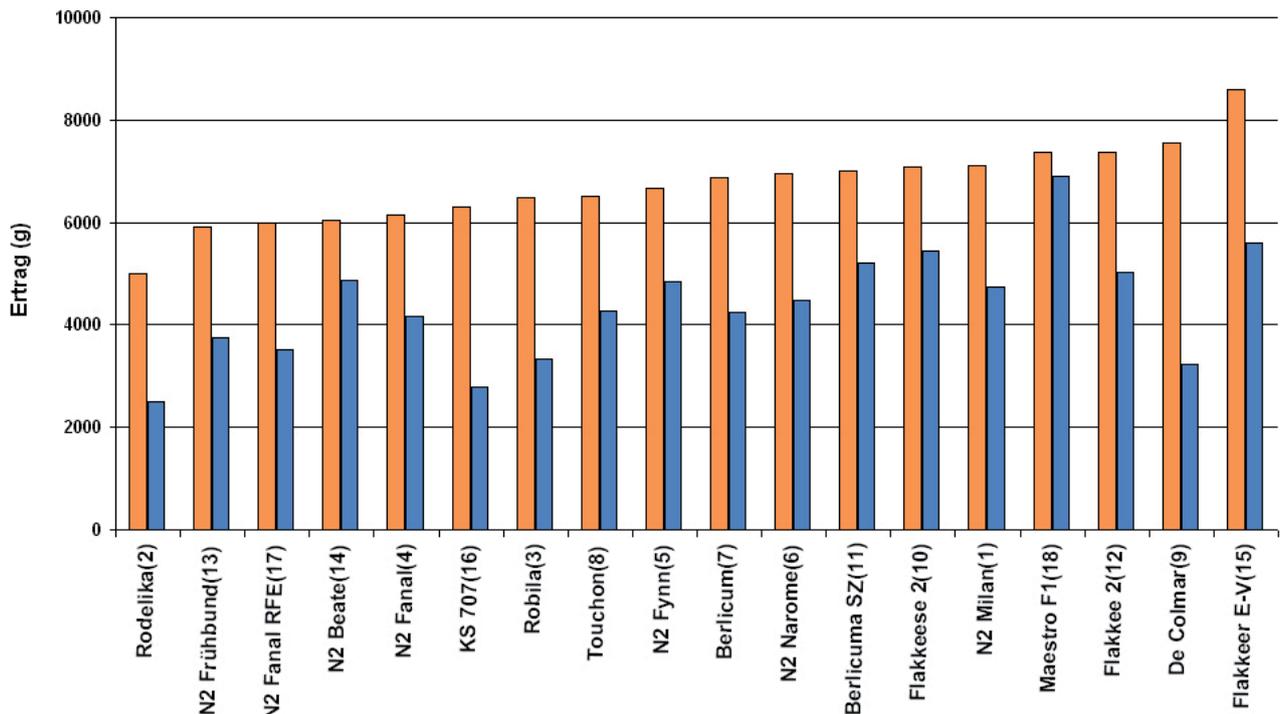


Abbildung 1: Rübengesamtertrag pro Dammeter à 2 Reihen (orange Balken) und realisierte marktfähige Ware (blaue Balken) der getesteten Sorten (Vergleichshybridsorte = Maestro F1)

Figure 1: Yield per meter of raised bed with two rows (orange bars) and realised marketable yield (blue bars) of the tested varieties (hybrid variety = Maestro F1)

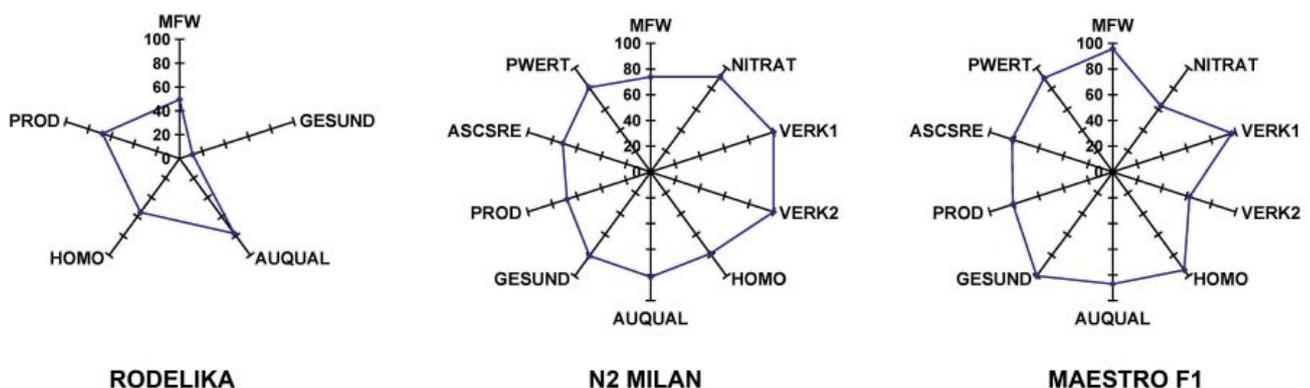


Abbildung 2: Beispiel für nicht geeignete (links) und geeignete OP-Sorten (Mitte), sowie die Vergleichshybridsorte (rechts). Relative Ausprägung der Merkmale marktfähige Ware (MFW), Nitratgehalt (NITRAT), Beliebtheitstest vor und nach Einlagerung (VERK1, VERK2), Homogenität (HOMO), äussere Qualität (AUQUAL), Blatt- und Wurzelgesundheit (GESUND), Eignung für die maschinelle Produktion (PROD), Ascorbinsäuregehalt (ASCRES), P-Wert (PWERT)

Figure 2: Selected examples for the classes unsuitable (left) and suitable (centre) open pollinated variety, and the check hybrid variety (right). Relative values of marketable yield (MFW), nitrate content (NITRAT), sensoric popularity before and after storage (VERK1, VERK2), uniformity (HOMO), extrinsic quality (AUQUAL), leaf and root health (GESUND), suitability for mechanical production (PROD), ascorbic acid content (ASCRES) and P value (PWERT)

anscheinend unter den Mäusen weniger beliebt - der Verbiss lag bei nur durchschnittlich 7% des Rübengesamtertrages. Der potentielle Anteil an marktfähiger Ware ist somit bei den von den Mäusen bevorzugten OP-Sorten höher als in *Abbildung 1* dargestellt. Die Mehrheit der OP-Sorten zeigte, die vom Markt geforderte, ausreichende Homogenität (Uniformität). Die aus der Literatur bekannten Sortenemp-

fehlungen für Rodelika, Robjila und KS 707 (FLECK et al. 2001, 2002) konnten nicht bestätigt werden. Die genannten Sorten zeigten agronomisch enorme Defizite (*Abbildung 1*). Besonders gravierend war unter den vorherrschenden Bedingungen auch die Anfälligkeit gegenüber Blatt- und Wurzelkrankheiten (*Abbildung 3*).

Schlussfolgerungen

Die Hybridsorte Maestro F1 war in den agronomischen Merkmalen unerreicht, zeigte jedoch erhöhten Nitratgehalt und Mängel in der Beliebtheit (Verkostung) nach 4-monatiger Einlagerung. Einige OP-Sorten, wie N2 Milan, N2 Fynn, N2 Beate, zeigten akzeptables Leistungspotential bei ausreichender Homogenität und hervorragender Qualität (niedriger Nitratgehalt, guter Geschmack). Es besteht somit Hoffnung, dass es möglich sein sollte durch gezielte Selektion eine für den Biolandbau, unter den Produktionsbedingungen des Förderbetriebes, akzeptable samenfeste Karottensorten zu entwickeln. In Folgeversuchen soll nun die Eignung der besten OP-Sorten unter Trockenstress bzw. verschiedenen Bewässerungsregimen untersucht werden.

Danksagung

Gerhard Zoubek gebührt für die Bereitstellung der Ressourcen vom Feld bis zum Lager ein herzlicher Dank. Weiters bedanken wir uns bei Dr. Karoline Jezik und Lukas Garch für die Unterstützung bei den Laboranalysen.

Literatur

- ARNCKEN C, DIERAUER H, 2005: Hybridsorten im Bio-Getreide? Perspektiven und Akzeptanz der Hybridzüchtung für den Bio-Anbau. Coop Naturaplan-Fonds Biosaatgutprojekt Modul 1.4, FiBL, Frick.
- FLECK M, SIKORA F, GRÄNZDÖRFFER M, ROHMUND C, KÖLSCH E, VON FRAGSTEIN P, HESS J, 2001: Samenfeste Sorten oder Hybriden - Anbauvergleich von Möhren unter den Verhältnissen des Ökologischen Landbaus. In: Reents HJ (Hrsg.), Beiträge zur 6. Wissenschaftstagung zum Ökologischen Landbau, 6.-8. März, Weihenstephan, pp 253-256. Dr. Köster Verlag, Berlin.

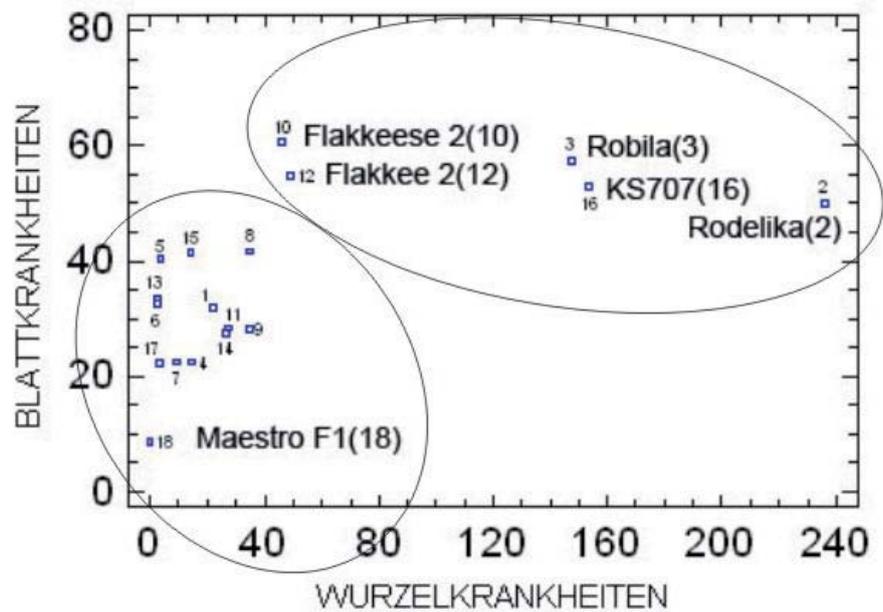


Abbildung 3: Boniturergebnisse der Blattkrankheiten (*Erysiphe heraclei*, *Alternaria dauci*) versus Wurzelkrankheiten (unspezifisch) (Höhere Werte kennzeichnen erhöhte Anfälligkeit)

Figure 3: Indices for leaf (*Erysiphe heraclei*, *Alternaria dauci*) and unspecific root diseases (the higher the index the more susceptible the variety)

- FLECK M, SIKORA F, ROHMUND C, GRÄNZDÖRFFER M, VON FRAGSTEIN P, HESS J, 2002: Samenfeste Sorten oder Hybriden - Untersuchungen an Speisemöhren aus einem Anbauvergleich an zwei Standorten des Ökologischen Landbaus. In: 37. DGQ Vortragstagung Qualität und Pflanzenzüchtung, 4.-5. März, Hannover, 167-172. Deutsche Gesellschaft für Qualitätsforschung (Pflanzliche Nahrungsmittel) e.V., Freising-Weihenstephan.
- HAGEL I, 2001: Zur Anbauwürdigkeit von Hybriden im biologisch-dynamischen Landbau. *Lebendige Erde* 6/2001, 36-39.
- STADTLANDER C, 2005: Studie zur Sortenvielfalt im Gemüsebau. Untersuchung zur Agrobiodiversität auf der Ebene der Gemüsesorten der EU unter besonderer Berücksichtigung der Züchtungsmethoden sowie Auswirkungen auf die Verfügbarkeit von Gemüsesorten für den biologischen Anbau [Available online: http://orgprints.org/13263/1/stadtländer_2005.pdf; accessed 8 Jan 2010].